臺灣總督府
中央研究所

農業部彙報

第二十九號

水稻種子の發芽に關する研究

臺灣總督府中央研究所

本彙報は水稻種子の發芽に關する各種試驗成績を記述せるものにして耕種試驗其他一般當事者の參考に資せんがため之を印刷に附せり

大正十五年二月

臺灣總督府中央研究所農業部

臺灣總督府中央研究所 農業部彙報 第二十九號

水稻種子の發芽に關する研究

目次

第一編 水稻種子の活力に及ぼす加熱溫度

一 緒言……一
二 實驗方法及試料……二
三 實驗成績……二
四 概括……七

第二編 水稻種子の後熟と發芽に就て

一 緒言……九
二 既往の成績……一〇
三 實驗方法……一三
四 實驗成績……一三
五 概括……二九

第三編　內地種及臺灣種間の種籾の發芽に就て

一　緒　言……………………………………三一
二　既往の成績……………………………………三一
三　實驗方法及試料……………………………………三三
四　實驗成績……………………………………三四
五　概　括……………………………………四五

水稻種子の發芽に關する研究

技師　鈴田　巖

第一編　水稻種子の活力に及ぼす加熱溫度

一　緒言

種子の活力と其水分との關係を攻究するに至りしは、種子の後熟作用を促進せしむるに、人工乾燥法を適用せしがためなりとは、Hotter, Noble, Atterberg, Kiessling 諸氏の報する所なり。

種子の水分一%内外に減少するも、其活力に影響を及ぼさずとは、Schroeder（大麥、小麥）Nobbe（ライ麥）Pickholz（ケンタツキーブリユーグラス）Waggoner（燕麥）Harrington 及 Crocker（大麥、小麥、スダングラス、ウヨンソングラス）諸氏の結果にして、Ewart 氏は之に反し、大麥、小麥、玉蜀黍、豌豆、隱元豆、大麻、南瓜、萵苣及日廻等の種子に就き、其活力に甚しき損傷を與へざる限り、水分最後の二—三%は、其放出困難なりと言ふ。

大麥小麥を試料とし、略同樣なる乾燥法によれる Harrington 及 Crocker 兩氏の結果が Ewart 氏のものと相異れるは、試料の品質等に基因するや解釋に苦しむ所なり。

Percival 氏の調査によるに、小麥種子の胚は、粒重の二・八―三・五%、胚乳は八七―八九%、果皮、種皮、糊粉層等は七・八―八・六%なれば、水稻種子の如き其水分の大部分は胚乳に、其活力は胚を構成する細胞原形質に關するなる可し。然れば乾燥の際放出せらるゝ水分最後の二―三%は、恐らく大部分胚乳より放出せらるゝものと考ふるを得べし。故に此場合胚を構成せる細胞内に於て、殆ど「ゲル」の狀態になれる原形質の可逆性に及ぼす熱の影響を試査せば、其關係を知り得べし。但原形質中に存在する極く微量なる水分は、其活力に關係あるべきも、種籾其儘を試料として取り扱ひしなれば、斯る點までは論及し難し。

二　實驗方法及試料

試料は一九二四年七月收穫せし短廣花螺(粳種)の籾及玄米、同年十一月收穫せし鵞卵朮(糯種)の玄米及上揭兩品種に於て胚の存在せる下端を切り取れる上半部を用ひたり。加熱及水分定量には、「セルコオーフン」を使用し、發芽試驗は攝氏三五度に調整せる定溫匣にて、發芽床は直徑九セ、メ、の硬質「シャーレ」、濾紙は「カールシライヘル」の五九五號、水は毎日種子を洗滌する關係上普通の蒸溜水を用ひたり。

三　實驗成績

水分一九・〇二%の短廣花螺の種籾を使用し、加熱法は

A組　三〇度にて二四時間、四〇度にて二四時間と、溫度は二四時間毎に一〇度づゝ上昇せしめ、加熱時間は累加されしものなり。

第一表

A組			30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C
發芽步合	第一日	1.4	0.6	0.4	2.8	1.8	1.2	—	—	—	—
	第二日	96.2	97.8	97.8	92.6	93.2	96.4	76.6	6.6	—	—
	第三日	0.8	0.6	1.0	2.0	2.6	0.8	9.4	11.0	—	—
	第四日	—	—	—	—	0.2	—	3.4	6.6	—	—
	第五日	—	—	—	—	—	—	2.0	0.4	—	—
發芽步合		98.4	99.0	99.2	97.4	97.8	98.4	91.4	24.6	0.0	0.0
不發芽步合		1.6	1.0	0.8	2.6	2.2	1.6	8.6	75.4	100.0	100.0

B組			30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	110°C
發芽步合	第一日		0.6	2.0	1.0	1.0	1.0	—	—	—	—
	第二日		97.8	95.6	96.2	94.8	95.6	89.0	12.8	—	—
	第三日		0.6	0.6	1.2	2.4	0.6	4.0	17.8	—	—
	第四日		—	—	—	—	0.4	0.8	6.8	—	—
	第五日		—	—	0.2	—	—	0.4	1.8	—	—
發芽步合			99.0	98.2	98.6	98.2	97.6	94.2	39.2	0.0	0.0
不發芽步合			1.0	1.8	1.4	1.8	2.4	5.8	60.8	100.0	100.0

B組　各溫度毎に二四時間加熱せり。

以上の加熱法によれる種籾五〇〇粒づゝ、攝氏三五度の定溫匣にて發芽試驗をなせる結果は、第一表の如し。

同表に示せる如く、A、B兩組共七〇度にて二四時間乾燥せしものまでは、其發芽速度及發芽步合に些したる影響なきも、八〇度にて二四時間乾燥せしものは、第一日には全く發芽するものなく、第二日にA組にて七六・六%、B組にて八九%、七〇度迄の六組平均發芽速度に比較せば、前者二〇・四%、後者は八・二%低く、是等兩者の發芽步合は前者九一・四%、後者九四・二%にして、七〇度までの六組平均發芽

歩合に比較せば、前者七%、後者は四・一%低く、九〇度にて乾燥せしもの、發芽歩合は、前者二四・六%、後者三九・二%にして、平均發芽歩合より前者は七三・八%、後者は五九・一%低く、一〇〇度に於ては兩者共全く發芽せざりき。

第二表

短廣花螺			60°C	70°C	80°C	90°C	100°C
發芽歩合	第一日	96.0	92.6	77.8	49.0	—	—
	第二日	2.2	6.6	15.6	36.0	20.0	—
	第三日	—	0.4	0.8	3.6	9.0	—
	第四日	—	—	—	0.2	—	—
	第五日	—	—	—	—	—	—
發芽歩合		98.2	99.6	94.2	88.8	29.0	0.0
不發芽歩合		1.8	0.4	5.8	11.2	71.0	100.0

鶩卵朮			60°C	70°C	80°C	90°C	100°C
發芽歩合	第一日	98.0	96.8	83.2	58.0	0.2	—
	第二日	1.4	2.4	13.4	29.0	19.4	—
	第三日	—	—	1.2	3.6	4.8	—
	第四日	—	—	—	—	1.0	—
	第五日	—	—	—	—	—	—
發芽歩合		99.4	99.2	97.8	90.6	25.4	0.0
不發芽歩合		0.6	0.8	2.2	9.4	74.6	100.0

玄米を試料とせし場合は、熱に對する感應度稍々著しく、第二表はB組同樣各溫度毎に二四時間乾燥せし短廣花螺(粳種)及鶩卵朮(糯種)の玄米五〇〇粒づゝを三五度の定溫匣內にて發芽試驗せし結果なり。

第二表より考ふるに、六〇度にて二四時間乾燥せしものまでは、兩品種共其發芽速度及發芽歩合に些したる變化なきも、七〇度に於て前者一六・五%、後者一四・二%、第一日目の發芽數少く、八〇度にては前者四五・三%、後者三九・四%少く、九〇度に於ては殆ど第一日目に發芽するものなし。發芽歩合は七〇度にて、前者四・七%、後者一・五%、八〇度に於て前者

一〇・一%、後者八・七%少く、九〇度に於ては辛じて前者二九%、後者二五・四%發芽するに過ぎず。勿論一〇〇度に於ては全く發芽し來らざるなり。

第一及第二表の結果よりして、以上の方法にて加熱乾燥せし場合、發芽速度は、籾に於ては七〇度、玄米にては六〇度まで些したる影響なきも、其以上加熱溫度の上昇に伴ひ發芽愈々遲延し、九〇度内外に於て細胞原形質は不可逆的凝固を來し、其活力を失ふものゝ如し。

第一表の發芽試驗に使用せし材料の一部にて、其水分を定量せし結果は第三表の如し。

第三表

加熱溫度 (C)	A組 水分	A組 溫度の上昇に伴ひ減少せし水分	B組 水分	B組 溫度の上昇に伴ひ減少せし水分
	19.02		19.02	
30	12.18	6.84	12.18	6.84
40	9.11	3.07	9.94	2.24
50	6.91	2.20	8.16	1.79
60	5.34	1.58	6.59	1.57
70	4.06	1.28	5.03	1.56
80	2.86	1.20	4.13	0.90
90	2.42	0.44	3.35	0.79
100	1.45	0.98	1.89	1.46
110	0.00	1.45	0.42	1.47

同表によるに種子中の水分は、加熱溫度の上昇するに從ひ減少し、又溫度の上昇に伴ふ水分の減量もA、B兩組共九〇度までは、其差次第に減少するも、一〇〇度に於て俄然增加す。

第一表及第三表の結果よりして、水稻種子の活力の遞下著しきに及び、其水分放出の割合再び增加するにより、Ewart氏の結果と相一致する如く考へらるゝも

更に玄米に於ける胚の部分を除去せる卽ち玄米の上半部のみを取り、各温度毎に二四時間づゝ加熱乾燥せし結果に比較せば、偶然の一致に過ぎざるを知る。

第四表

品種名	雲卯朮(糯)		短廣花蝶(粳)	
加熱温度(c°)	切断せる玄米の水分	温度の上昇に伴ひ減少せし水分%	切断せる玄米の水分	温度の上昇に伴ひ減少せし水分%
	14.78		15.91	
70	5.03		4.86	
80	3.72	1.30	3.61	1.25
90	2.91	0.81	2.69	0.92
100	1.80	1.11	1.68	1.02

加熱溫度の上昇に伴ふ水分遞減の狀態は、胚を有する籾及玄米に於ても、或は胚の部分を除去せる玄米の上半部を試料とせし場合に於ても、其傾向相近似せるを以て、水稻種子の澱粉は胚を構成する細胞原形質が不可逆的凝固をなす溫度に於て、其狀態を變化するか、或は溫度の上昇に伴ふ水の分子運動の速度增加により水分の放出容易なるに非らざるか。

更に電熱乾燥器により、九〇度にて二四時間乾燥せるものと、一七箇月間鹽化石灰乾燥器に貯藏せるもの及ひ眞空乾燥器内にて一〇〇時間乾燥せしものとの水分及其發芽歩合を比較すれば第五表の如し。

第五表

脫水法		九〇度にて二四時間乾燥せるもの	一七箇月間鹽化石灰乾燥器に入れ室内に貯藏せるもの		ロータリーポンプにて脫水せるもの
品種名		短廣花螺	短廣花螺	中村（粳）	鷺卵北
籾の水分		3.35	3.35	3.81	3.75
發芽歩合		39.2	99.8	92.8	99.5
發芽床の溫度		35°c	35°c	35°c	35°c
供試粒數		500	500	1000	1000
發芽歩合	第一日	—	—	—	—
	第二日	12.8	95.6	15.5	70.1
	第三日	17.8	4.0	65.7	28.3
	第四日	6.8	—	9.2	0.9
	第五日	1.8	0.2	1.3	0.1
	第六日	—	—	0.8	0.1
	第七日	—	—	—	—
發芽歩合		39.2	99.8	92.5	99.5
不發芽歩合		60.8	0.2	7.5	0.5

短廣花螺の種籾を、九〇度にて二四時間乾燥せるもの、及同種の籾を一七箇月間鹽化石灰乾燥器内に入れ貯藏せるものとの水分偶然相一致するも、其發芽歩合は前者三九・二％、後者九九・八％にして、其差六〇・六％に及ぶ。又其玄米を九〇度にて二四時間乾燥せしもの、發芽歩合は、二九％にして、鹽化石灰乾燥器に入れしものに比し七〇・八％の差異あるなり。然れば減壓低溫の下にて乾燥せし場合、種子の水分相當に減少するも其活力を失はざる可く、常壓高溫にて乾燥せし場合其關係を異にするは、胚の活力と其關係比較的密接ならざる、胚乳の水分と相關聯せしめしに基因す。

四　概括

水分一九％内外の水稻種籾を常壓高溫の下に於て加熱乾燥する場合、胚を構成する細胞原形質は、攝氏九〇度内外に於て不可逆的凝固を來し、其活力を失ふもの、如し。（一九二五年九月）

引用文献

Harrington, G. T., and Crocker, W., Resistance of seeds to desication. (Journ. Agr. Research. Vol. XIV. No. 12. 1918.)

Percival, J., The Wheat Plant. 1921.

Tansley, A. G., Elements of Plant Biology. 1923.

第二編　水稻種子の後熟と發芽に就て

一　緒言

高雄及臺中州立農事試驗場に於ける大正十四年の豐凶考照試驗によるに、高雄に於ては一期作の成熟期より二期作の播種に至る迄、臺灣種及內地種共四〇日內外の期間を有し、臺中に於ては、一期作の成熟期前臺灣種は二一日、內地種は七—一五日前に二期作の種子を播下し、又農業部に於ては臺灣種は約二九日前、內地種は成熟期の翌日苗代に播下せり。

從來成熟期と播種期と相隔れる南部地方に於ては勿論、是等兩期の間、相重疊せる北部に於ても、一期及二期の品種は各異なりしを以ては後熟の問題も亦從て考慮するを要せざりしなり。唯特殊栽培として臺北州新莊郡地方に行はる、倒頭仔(トウタアー)は後作蔬菜の栽培上、二期作水稻の成熟期を早めんが爲、一期作の種子を使用し又高雄州東港郡地方に行はれし一期作の種子を二期に栽培せしは、來期の發芽及生育に關與せしなり。(臺灣農事報第十九年第九號參照)而して後者に於ては成熟より播種に至る迄相等の期間を有するを以て、後熟に關しては問題外なるも、前者に於ては圃場に於て成熟せりと思惟する早熟の穗を拔き取り脫粒乾燥の上使用する關係上、往々にして苗代に於ける種子の發芽緩徐なりし事ありと聞く。

内地種が廣く二期作に栽培せらるゝに至りしは、種子増殖の必要上より或は倒頭仔として栽培を試みられしに端を發し、其結果意外にも一期作に劣らざる成績を得しにより、苗代に於ける研究となり、更に種子の貯藏及發芽の關係上、一期收穫のものを直に二期に播種せり、然れども收穫直後播下せしものの發芽豫期に反し發芽速度低く徐々に發芽し來りしは種子の後熟を考慮せざりしに因る。

磯永吉氏の調査によるに北部に於て二期作の内地種は苗代日數一五日以内（草丈大約五寸）なるを必要とし、插秧期は氣候の關係上七月十日を越ゆるは不可なりと、加ふるに本年の如く氣候の關係上、一期の收穫例年に比し約五日遲延せし場合に於ては特に後熟と發芽との關係を考慮し、種子の後熟作用を促進せしめ、以て發芽を齊一ならしむる豈に忽諸に附して可ならんや。

二　既往の成績

抑も胚と胚乳とを有する水稻種子の如き、胚部の完成と胚乳部の完成とは、相分離して考ふるを要せざるか。普通に言ふ Samenreif とは胚乳部の完成を意味し、胚部の完成は之を Keimreif 又は Physiologischereif と言ひ、作物の種類により胚乳部の完成後、胚部の完成に至る迄相當の時日を要するものあり。

Maercker氏の調査によれば、收穫直後の大麥は發芽不良なるも、月を重ぬるに從ひ漸次良好となれり、又人工乾燥により發芽を促進し得たりと。

Hoffmann 氏は收穫直後の大麥に就て其發芽歩合を調査せしに收穫後六週間目に於て最高に達せりと。

期間（週）	一	二	三	四	五	六	七	八
發芽歩合（%）	七〇	八〇	八八	九四	九七	九八	九八	九八

Hoffmann 及 Schulz 兩氏は水分多量なる燕麥を攝氏三〇度にて乾燥し、其水分を九―一〇%とせしに發芽勢及發芽歩合良好になれりと。

Atwood 氏の調査によるに燕麥は收穫直後發芽遲延するも、次の週間には此關係消失すと。Sabachnikoff 氏は Samara に於て收穫せし「ルーサン」の發芽歩合は四八―六〇%に過ぎざりしも、攝氏五〇―六〇度にて二―四時間加溫せしものは、其發芽歩合九〇・五%に上り、發芽勢は五二%より八五%に上りしと。Gniseviits 氏も一般に乾燥により發芽歩合並に發芽勢を良好ならしめ得たりと。

水稻種子の後熟及發芽の關係を詳細に研究せしは近藤萬太郎氏にして、今本實驗と直接關係を有する方面のみを摘記すれば、乳熟粒は收穫直後にては發芽するもの甚だ少く、三〇日の發芽締切期間内に於ては大抵休眠狀態にあり。黃熟粒も收穫直後は其發芽小數にして、一―三箇月間貯藏すれば後熟し完熟粒と同樣よく發芽す。完熟粒は收穫直後直によく發芽す、然し一箇月間貯藏すれば更に後熟し發芽は愈々良好となる。枯熟粒は收穫直後直に發芽し最早後熟するを要せず。籾を乾燥狀態に貯藏すれば、其後熟作用は速かにして直に結了す、之に反し無乾燥狀態に貯藏すれば、後熟作用は緩徐にして長期に亘る。陽乾は新に收穫せし粒の發芽を促進す、就中乳熟及黃熟粒に於て其關係特に著しと。

種子の後熟現象に就き Hotter 氏は小麥に就て研究し、該種子の後熟に際し先づ糖化酵素形成され、然る後發芽の場合、該酵素活動すと言ふも、Eckerson 氏の山樝に於ける結果によれば、「カタラーゼ」及「パーオキシダーゼ」の活動は後熟と共に進展し、且 Bach 及 Oparin 兩氏の研究によるに休眠種子中、呼吸酵素は加水酵素に比し其量著しく多く、小麥種子に於て「カタラーゼ」は「アミラーゼ」の四五倍量、「パーオキシターゼ」は一八倍量、「オキシゼナーゼ」は二三倍量にして、發芽後三―四日にして「カタラーゼ」は最高量に達し、爾餘のものは六―八日にして最高量に達せりと。單に量のみにては推論し難きも後熟の現象は加水酵素より寧ろ呼吸酵素に就き考慮すべきに非らざるか。

Hoffmann 氏は後熟に際し酸素は貯藏物質として攝取す、然るに新に收穫せし禾穀類の種子は其水分含量高き爲、該貯藏物質を攝取し難く、從て後熟作用遲延す、然れど一般に乾燥により發芽勢及發芽步合を改善し得と。此場合加熱及加熱せざる乾燥法ある可く、後者の場合に於ては其發芽に著しき影響を及さゞるは後章に於て述ぶべし。

Atwood 氏は燕麥種子の後熟に就き研究せる結果よりして、酸素に對する種皮の透過性増加し、且胚に於ける酸の含量を増し、從つて胚の水を吸收する力增大するもの、如しと言へり。

Eckerson 氏は山樝の後熟を研究し、子葉の反應は酸性、胚軸は微鹽基性なるも、後熟の進むに從ひ胚軸は酸性となり末期に於て急激に增加し吸水力又增加す、且「カタラーゼ」及「パーオキシターゼ」の活動も增加すと。

Pack 氏の杜松に於ける研究によれば休眠種子に於ける胚の pH 價は約八にして内胚乳は約五なり、後熟完了後の種子に於ては其關係反對となり、胚は酸性に胚乳は鹽基性となると、又種子中に含有せらる、脂肪の小球は愈小となり可溶性蛋白は增加すと。

以上諸氏の研究結果より考察すれば、後熟なる現象は種子中にある呼吸酵素の活動により胚の酸度高まり化學的には成分の變化となり理學的には吸水力の增加するの謂に非ざるべきか。

三 實驗方法

發芽試驗は攝氏三五度に調整せる電氣定溫匣內にて、發芽床は徑九セメの硬質「シャーレ」を、濾紙は「カールシュライヘル」の五九五號を、水は種子を每朝洗滌する關係上普通の蒸溜水を使用せり。

水分定量は「ホフマン」氏の檢定器を使用し、檢體の重量は臺灣農事報第十九年第九號に揭示の量に準せり。

試料一、內地種　中村　大正十三年六月二十八日採集

試料二、臺灣種　短廣花螺　大正十三年七月十二日採集

試料三、臺灣種　鶯卵朮　大正十三年十一月三日採集

試料四、內地種　中村　大正十四年七月十三日採集

四 實驗成績

黄熟期に入りし內地種中村の穗、數百を圃場より拔き取り直に脫粒調整の上、一部を發芽試驗に、他は亞鉛盆に入れ硝子室に置き、或る期間を隔て、其發芽速度及發芽步合を試査せり。今貯藏期間內に於ける硝子室の氣溫を表示すれば次の如し。

貯藏期間內に於ける日々の平均氣溫　（攝氏）

期間	最高	最低	平均	積算
一—六日	四〇・六	三八・一	三八・三五	二三〇・一
七—九日	三七・五	三七・三	三七・四〇	一一二・二
一〇—一三日	三六・七	二七・八	三二・二〇	一二八・九
一四—一七日	三八・五	三三・八	三六・四〇	一四五・六

期間	平均	積算
一—六日	三八・三五	二三〇・一
一—九日	三八・〇五	三四二・五
一—一三日	三六・二四	四七一・三
一—一七日	三六・二七	六一六・七

第一表　中村の發芽狀態

貯藏日數	0	6	9	13	17	365
供試粒數	250	250	250	250	500	500
置床日數						比較
1	0.4	—	—	—	—	—
2	—	—	6.8	3.2	10.6	16.2
3	1.2	8.4	**48.8**	**60.0**	**75.6**	**73.2**
4	1.6	20.4	30.8	26.0	12.6	8.4
5	2.4	**23.2**	6.0	5.2	1.0	1.0
6	—	13.6	2.8	3.6	0.2	0.4
7	0.4	10.8	2.0	—	—	0.2
8	0.4	3.2	1.6	—	—	—
9	0.4	2.0	—	0.4	—	—
10	1.6	4.0	—	—	—	—
11	0.8	0.8	—	—	—	—
12	0.8	0.4	—	—	—	—
13	1.2	—	—	—	—	—
14	0.8	0.4	—	0.4	—	—
15	**2.8**	—	—	—	—	—
16	0.4	1.2	—	—	—	—
17	2.0	0.8	0.4	—	—	—
18	2.0	1.6	—	—	—	—
19	1.2	0.4	—	—	—	—
20	0.4	0.4	—	—	—	—
總發芽步合	20.8	91.6	99.2	98.8	100.0	99.4
生合寄菌步	—	0.4	—	0.8	—	0.6
不發芽步合	79.2	8.0	0.8	0.4	—	—

內地種中村の黄熟粒は、採集直後發芽するもの少く、置床後五日迄に五・六%、二〇日間の發芽締切期にて漸く二〇・八%發芽し來るに過ぎず、六日間硝子室內に置けるものは後熟作用進み、日々に於ける發芽數は五日目に於て最高に達し、其期間內に於ける發芽步合は五二%に、二〇日の發芽締切期に於ては九一・六%に達す。貯藏九日以上のものは日々の發芽數は第三日目に於て最高に達し、五日間の總發芽步合は九日目のもの九二・四%に、一三日目のもの九四・四%に、一七日目のものは九九・八%に達し略發芽を終了するに至る。

七月十二日に採集せる短廣花螺の黄熟せる穗は試料一と同樣の操作を取れり。今貯藏期間內に於ける硝子室の氣溫を掲示すれば次の如し。

貯藏期間內に於ける日々の平均氣溫（攝氏）

期間	最高	最低	平均	積算	期間	平均	積算
一—三日	三八・三	三一・八	三六・四七	一〇九・四	一—三日	三六・四七	一〇九・四
四—六日	三九・四	三一・〇	三四・九〇	一〇四・六	一—六日	三五・六八	二一四・〇
七—九日	四一・二	三三・二	三七・七〇	一一三・二	一—九日	三六・三六	三二七・二
一〇—一一日	四一・八	三四・二	三八・〇〇	七六・〇	一—一一日	三六・六五	四〇三・二
一二—一三日	四一・八	三五・〇	三七・九〇	七六・八	一—一三日	三六・九〇	四八〇・〇
一四—一七日	三八・九	二八・三	三五・五〇	一四一・九	一—一七日	三六・四〇	六二一・九

第二表　短廣花螺の發芽狀態

貯藏日數	0	3	3′	6	6′	9	11	13	17	365
供試粒數	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
置床日數										比較
1	0.2	0.2	—	—	—	—	—	0.4	—	—
2	1.4	1.4	2.2	1.0	2.2	17.2	37.0	**62.8**	**85.0**	**74.0**
3	14.0	17.6	22.8	**33.4**	**33.4**	**60.6**	**59.0**	35.8	12.8	25.6
4	**14.4**	**24.8**	**28.4**	27.0	31.0	15.2	1.4	0.2	—	—
5	10.6	13.4	11.0	11.0	7.8	1.6	1.0	—	—	—
6	3.8	3.6	5.4	4.4	4.8	0.2	—	—	—	—
7	2.2	2.2	1.6	2.0	2.8	0.6	—	—	—	—
8	1.4	1.0	1.4	1.2	1.4	—	—	0.2	—	—
9	1.0	1.0	1.4	1.0	1.0	0.2	0.2	—	—	—
10	0.8	0.2	0.6	1.2	1.2	0.4	—	—	—	—
11	0.2	0.6	0.8	0.8	0.8	0.2	0.2	—	—	—
12	—	0.2	0.4	0.4	1.0	—	—	—	—	—
13	0.4	0.8	—	—	1.0	—	—	—	—	—
14	0.2	0.2	0.8	0.6	0.4	0.2	—	—	—	—
15	0.4	0.4	—	—	0.6	—	—	—	—	—
16	0.8	0.4	—	0.2	—	0.2	—	—	—	—
17	0.4	0.4	—	0.2	0.4	0.2	—	—	—	—
18	0.4	—	—	1.0	0.2	—	—	—	—	—
19	—	—	0.4	0.2	—	—	—	—	—	—
20	0.4	0.2	—	—	0.2	—	—	—	—	—
總發芽歩合	53.0	68.6	77.2	85.6	90.2	96.8	99.8	99.4	98.8	99.6
菌寄生歩合	0.8	0.2	—	0.6	0.2	0.4	0.8	0.4	1.2	0.4
不發芽歩合	46.2	31.2	22.8	13.8	9.6	2.8	0.4	0.2	—	—

臺灣種短廣花螺の黄熟粒も採集直後は其發芽緩徐にして、二〇日の發芽締切期に於て五三%、日々の發芽數の最高は置床後四日目にして一四・四%、其期間内に於ける發芽歩合は三〇%に過ぎず。三日間硝子室に置けるもの、發芽歩合は漸く高く、發芽締切期に於て六八・六%、鹽水選を施せるもの(3′)は七七・二%、日々の發芽數の最高は第四日目にして前者二四・八%後者二八・四%、其期間内に於ける發芽歩合は四四%及五三・四%なり。六日間貯藏せるものに於ては日々の發芽數の最高は第三日目に進み、四日間に於ける發芽歩

合は六一・四%、鹽水選を施せるもの(C)は六六・六%、發芽締切期に於て前者八五・六%、後者九〇・二%に及ぶ、九—一一日貯藏せるものは三日目に發芽數の最高に達し、四日間に於ける發芽步合は前者九三%、後者九七・四%に發芽締切期にては前者九六・八%、後者九九・八%に及ぶ。一三—一七日貯藏せるものに於ては第二日目に於て日々の發芽數の最高に達し四日間に於て殆ど發芽終了す。

以上の結果よりして前年の種子を用ふる場合は別とし、其年に於ける一期作の種子を二期に使用する際、生理的成熟不充分なる種子を急ぎ播下せんより陽熱に當つるか或は人工加溫により後熟せしめし後、播下するの要ある可し。且耕種法上よりは從來耕土固結の關係上、一期作收穫時に落水せざりし北部に於ても此慣習を改廢し、黃熟期以後は成熟の促進上落水するの要ある可し。

第二期の臺灣種鵞卵朮(糯)に於ては、種子の水分と後熟との關係を調査せんが爲、十月二十九日黃熟前にして、頴綠色水分四〇%以上のものを發芽せしめしに、點々として發芽し十三日以後は菌發生の爲放棄するの已むなきに到れり。同試料を三日間硝子室にて乾燥し後實驗室內の鹽化石灰乾燥器に一四日間貯藏せるものを過酸化水素液にて處理し、發芽せしめしに其發芽步合七九・五%なりき。

第三表

水分	40%以上	—
供試粒數	100	200
置床日數		
1	—	—
2	—	1.5
3	—	22.5
4	—	27.5
5	1.0	15.5
6	—	7.5
7	—	2.5
8	—	2.5
9	—	—
10	1.0	—
11	—	—
12	1.0	—
13	—	—
發芽步合	3.0	79.5
未發芽步合	97.0	20.5

斯る未熟粒に於ても後熟せしむれば、發芽步合著しく促進せらるは、大麥に於ける Harry 及 Merit 兩氏の結果と其理を同ふす。

更に十一月三日完熟期に達せる穗二〇〇を選別し布片にて標示し、卽日、七日後、一二日後、一七日後に夫々拔穗脫粒し其水分と發芽との關係とを檢せり。

第四表

水分	23.4	16.2	14.2	16.4
採集	卽日	7日後	12日後	17日後
供試粒數	200	500	500	500
置床日數				
1	—	—	—	—
2	10.5	26.8	38.2	**64.6**
3	29.0	**60.8**	**54.0**	34.4
4	**35.0**	9.6	7.0	0.2
5	15.0	1.8	0.2	—
6	8.0	0.2	0.4	—
7	1.5	—	—	—
8	—	—	—	—
9	—	—	—	—
10	—	—	—	—
11	0.5	—	—	—
12	—	—	—	—
13	—	—	—	—
14	—	—	—	—
15	—	—	—	—
總發芽步合	99.5	99.2	99.8	99.2
菌寄生步合	0.5	—	0.2	0.8
未發芽步合	—	0.8	—	—

十一月三日圃場にて選別卽日採集せしもの、水分は二三・四%にして、日々の發芽數は四日目に於て最高に達し、其期間內に於ける發芽步合は七四・五%にして一五日間の發芽締切期に於て九九・五%に及ぶ。七日後に採集せしもの、水分は一六・二%にして第三日目に日々の發芽數の最高に達し、四日迄には九七・二%に六日目には殆ご發芽を完了す。一二日後に採集せるもの、水分は一四・二%にして三日目に發芽數の最高に達

し、四日間に於て九九・二％發芽す。一七日後に採集せしものは濃霧の爲其水分稍や增加し一六・四％なるも日々の發芽數は二日目にて最高に達し四日間に於て略發芽終了せり。

更に十一月十二日成熟度略相類似せる完熟の穗、七百餘本を拔き把握の結果脫粒せるもの、みを採り、更に精選し亞鉛盆(45.-30-8.5cm)に入れ硝子室内に置き朝夕二回上下反轉混淆し、三日目每に其水分並に發芽步合を調査せり。

亞鉛盆に入れ硝子室に貯藏せし試料は三日目每に其一部を試驗に供せし爲、其層は次第に薄く種子の水分は硝子室の濕度と相關聯して消長せり。

次表中溫度及濕度の觀測は午前十時午後二時の兩間にして三日間の平均とは十二日午後二時より十五日午前十時に至る午前午後の平均なり

第五表

月　日	種子の水分	平均濕度	平均溫度	種子層の厚さ
大正十三年十一月十一日	% 17.5	47.6	F 86.4	cm 2.90
同　十五日	11.1	43.6	81.2	2.45
同　十八日	9.4	35.4	92.0	2.20
同二十一日	9.7	44.6	92.4	2.00
同二十四日	11.6	68.9	66.8	1.75
同二十七日	10.7	55.4	71.9	1.40
同　三十日	10.3	42.0	91.0	1.05
十二月三日	14.1	73.5	71.9	0.80
同　六日	15.5	82.0	70.6	0.45
同　九日	13.4	68.9	68.4	0.25

種子中の水分と濕度との相關々係

$r=0.5644\pm0.2155$

種子中の水分と溫度との相關々係

$r=-0.5284\pm0.2279$

種子中の水分は外圍の濕度に影響せられ增減するも其發芽速度は次第に高まる。

第　六　表

採　　集	即　日	3日後	6日後	9日後	12日後	15日後	18日後	21日後	24日後	27日後
水　　分	17.5	11.1	9.3	9.7	11.6	10.7	10.3	14.1	15.5	13.4
供試粒數	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
置床日數										
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	25.4	24.6	**51.0**	**67.6**	**68.8**	**78.6**	**93.0**	**95.8**	**96.0**	**96.0**
3	**55.6**	**64.6**	46.6	31.2	29.2	21.4	6.6	3.8	3.6	3.6
4	14.6	9.6	2.0	0.6	1.0	—	—	0.2	0.2	0.2
5	2.6	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—
6	0.8	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
發芽歩合	99.2	99.6	99.6	99.4	99.0	100.0	99.6	99.8	99.8	99.8
菌寄生歩合	0.6	0.4	0.4	0.6	0.8	—	0.4	—	0.2	0.2
未發芽歩合	0.2	—	—	—	0.2	—	—	0.2	—	—

採集後直に發芽せしめし完熟粒は、置床後三日にして日々の發芽數の最高に達し、貯藏六日後のものは第二日目に進み、其發芽歩合五一%なり、爾後貯藏日數の増加に伴ひ後熟作用は愈々促進され、貯藏一八日以後のものに於ては第二日の發芽歩合九三%に及び、二一日以後に於ては九五%を超過せり。

次に採集後一二日を經過し、其水分一一・六%の前記試料の一部を「ロータリーポンプ」にて吸引せしめ、其水分三・七五%に減少せしめしも、後熟の關係は之より水分多き三日後乃至一二日後のもの遙に發芽促進せられしを知る。

第七表

採集	標準	眞空ポンプにて脱水	3日後	6日後	9日後	12日後
水分	11.6	3.75	10.7	10.3	14.1	15.5
供試粒數	500	1000	500	500	500	500
置床日數						
1	—	—	—	—	—	—
2	68.8	70.1	78.6	93.0	95.8	96.0
3	29.2	28.3	21.4	6.6	3.8	3.6
4	1.0	0.9	—	—	0.2	0.2
5	—	0.1	—	—	—	—
6	—	0.1	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—
總發芽歩合	99.0	99.5	100.0	99.6	99.8	99.8
菌寄生歩合	0.8	0.4	—	0.4	—	0.2
未發芽歩合	0.2	0.1	—	—	0.2	—

第八表

水分と發芽との相關々係

	(置床後2日迄ノ發芽歩合、%)									
	20以下	30以下	40以下	50以下	60以下	70以下	80以下	90以下	100以下	
水分(%) 23	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
16	—	1	—	—	—	1	—	—	—	2
15	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
14	—	—	1	—	—	—	—	—	1	2
13	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	1	—	—	—	1	—	—	—	2
10	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2
9	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2
	1	3	1	—	1	3	1	—	4	14

r=0.4562±0.2117

第九表　經過日數と發芽との相關々係

經過日數	置床後2日迄ノ發芽步合% 20	30	40	50	60	70	80	90	100	
0	1	1	—	—	—	—	—	—	—	2
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
7	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	1	—	—	1	—	—	—	2
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
18	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
	1	3	1	—	1	3	1	—	4	14

$r=0.9069 \pm 0.0474$

種子の成熟に伴ひ其水分次第に減少し行くも、種子を構成する成分の關係上、其減却に或限度の存するは思惟する難からず。然れども圃場に於けるものは勿論、脫粒して硝子室内に貯藏せしものも、大氣中の濕度に左右せらるゝ關係上、其限度迄水分の減少を許さゞるなり。然れば第四表及第六表の試料を以て、水分と發芽速度との相關係數を求めし際、$r=0.4562 \pm 0.2117$なりしは、試驗期間内に於ける溫度の影響を蒙れる結果にして、眞空ポンプにて吸引せしものゝ發芽狀態を見れば、溫度の伴はざる水分の減少は殆ど後熟に關係なきを知

る、Atwood 氏が收穫直後氣乾せし種子の發芽步合低きも、翌春に於ける同一水分のものは良く發芽せりと言へるは、其間の消息を語るものに非ざるか。

次に經過日數と發芽速度との相關係數は r=0.9069±0.0474 にして其關係密接なる如く見ゆるも是れ適々經過期間內の氣溫高かりし結果、溫度による酵素の活動集積せられしに過ぎざるなり。

然れば種子內の水分の減少、或は經過日數に伴ひ、後熟作用は促進せらるゝに非ずして、其眞因は溫度にあるを以て、大正十四年七月十三日採集せる內地種中村に就ては、實驗室と硝子室とに於ける溫度の差異によりて生ずる後熟關係を試査せり。試驗期間內に於ける實驗室と硝子室との平均氣溫を示せば次の如し。

貯藏期間に於ける日々の平均氣溫(攝氏)

期間	實驗室				硝子室			
	最高	最低	平均	積算	最高	低最	平均	積算
十八日—二十四日	三〇・〇	二九・〇	二九・四	二〇六・〇	四三・八	三四・三	三九・二	二七四・七
二十五日—二十六日	三〇・〇	二九・五	二九・八	二六五・五	四二・三	四一・七	四二・〇	三五八・六
二十七日—二十八日	三〇・三	二九・〇	二九・六	三二四・八	四二・三	四〇・〇	四一・一	四四〇・八
二十九日—三十一日	二九・八	二九・〇	二九・四	四一二・九	四三・五	四一・七	四二・六	五六八・六
一日—二日	二九・〇	二八・八	二八・九	四七〇・七	四二・三	四一・二	四一・七	六五一・九
三日—五日	二九・五	二九・三	二九・四	五五九・〇	四〇・六	四〇・〇	四〇・三	七七三・五
六日—八日	三〇・〇	二九・五	二九・八	六四八・五	三九・四	三三・六	三七・三	八八四・七
九日—十一日	二九・五	二九・五	二九・五	七三七・〇	四三・八	三三・一	三九・四	一,〇〇三・三

期間	實驗室				硝子室			
	最高	最低	平均	積算	最高	最低	平均	積算
十二日—十四日	三〇・三	二九・五	三〇・〇	八二七・一	四〇・三	三五・三	三六・九	一,一一三・八
十五日—十七日	三〇・五	二九・八	三〇・一	九一七・四	三五・三	三五・〇	三五・一	一,二一八・一
十八日—二十日	三〇・三	二九・一	二九・六	一,〇〇六・三	三七・〇	三一・一	三四・七	一,三二三・二
二十一日—二十三日	二九・八	二九・四	二九・六	一,〇九五・〇	四一・七	二九・四	三九・六	一,四三一・三
二十四日—一日	二九・六	二八・五	二八・六	一,三三四・一	四三・三	二七・三	三五・九	一,七五五・六
二日—七日	二八・五	二七・〇	二七・六	一,四八九・四	三六・七	二八・〇	三三・〇	一,九五一・四
平均	—	—	二九・三	—	—	—	三七・九	—

第十表

實驗室

貯藏日數	1	7	9	11	14	16	19	22	25	28	31	34	37	45	51
置床日數															
1	1.6	0.4	0.2	0.2	0.4	1.2	—	0.4	0.6	—	—	0.6	—	—	—
2	2.2	2.0	2.4	1.0	8.2	6.8	13.6	10.0	14.0	13.2	8.8	10.0	17.2	11.6	4.8
3	9.6	8.6	13.0	13.8	22.0	**37.2**	**31.8**	**59.6**	**62.6**	**61.8**	**69.4**	**71.0**	**72.8**	**80.8**	**86.0**
4	11.2	15.4	13.2	**18.4**	**25.6**	25.2	23.6	18.8	6.8	7.6	15.0	15.8	2.0	7.0	8.4
5	**12.4**	**15.6**	**14.0**	17.0	15.4	9.8	8.4	5.2	0.6	2.4	—	0.8	0.4	0.2	—
6	6.6	8.0	11.6	12.0	10.6	5.0	1.4	2.2	—	0.4	—	—	—	—	—
7	4.4	8.2	8.0	9.2	4.0	0.4	1.0	0.2	—	—	0.2	—	—	—	—
8	5.6	7.4	5.6	6.6	1.6	—	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—
9	5.2	6.6	2.4	4.0	0.4	0.2	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—
10	3.2	5.4	4.8	2.0	0.2	—	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—
發芽歩合	62.0	77.6	75.2	84.2	88.4	85.8	81.2	96.4	84.6	85.4	93.4	98.2	92.4	99.6	99.2
菌寄生歩合	0.2	0.2	0.8	0.4	3.8	11.8	15.6	3.6	15.4	15.6	6.6	1.8	7.6	0.4	0.8
未發芽歩合	37.8	22.2	24.0	15.4	7.8	2.4	3.2	—	—	—	—	—	—	—	—

硝子室

貯藏日數		7	9	11	14	16	19	22	25	28	31	34	37	45	51
置床日數															
1	—	—	—	—	0.2	—	—	—	1.0	—	—	—	0.6	0.8	—
2	—	1.4	2.6	3.8	26.4	26.2	32.0	37.8	37.8	**50.6**	**50.0**	**51.6**	**51.8**	**57.8**	**44.0**
3	—	16.0	20.6	**31.8**	**35.6**	**45.0**	**52.2**	**53.6**	**51.6**	44.6	44.4	42.6	37.0	23.6	33.6
4	—	**20.0**	**22.8**	31.0	30.0	19.6	6.8	3.6	1.4	—	0.8	2.0	2.4	4.4	4.6
5	—	13.8	17.0	15.4	3.8	2.0	0.8	2.4	—	—	0.2	—	0.2	1.2	—
6	—	11.6	16.4	9.8	1.6	—	0.4	0.2	—	0.2	—	—	—	—	—
7	—	10.6	5.6	4.0	0.2	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	8.0	5.0	0.6	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	5.6	3.6	0.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	3.0	2.2	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
發芽歩合	—	90.0	95.8	97.4	98.0	93.0	92.2	97.6	91.8	95.4	95.4	96.2	92.0	87.8	82.2
菌寄生歩合	—	0.8	—	0.6	2.0	7.0	7.8	2.4	8.2	4.6	4.6	3.8	8.0	12.2	17.8
未發芽歩合	—	9.2	4.2	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

採集の翌日發芽床に入れしものの發芽歩合は六二%にして、日々の發芽數の最高は第五日目にして一二・四

%、五日間の發芽步合は三七%なり。實驗室內に七―九日間貯藏するに及び、日々の發芽數の最高は依然として五日目なるも、其期間內に於ける發芽步合は四二―四二・八%に高まり、一〇日間の發芽締切期に於ける發芽步合は七五・二―七七・六%に上る。貯藏一一―一四日のものは、置床後四日目に於て日々の發芽數の最高に達し、五日間に於ける發芽步合は五〇・四―七一・六%にして、締切期に於ける發芽步合は八四・二―八八・四%に達す。一六日以後に於ては、置床後三日にして日々の發芽數の最高に達し、貯藏二二日に及ぶものは五日間に於て九四%發芽し、夫れ以上貯藏せるものに於ては五日間に於て略々發芽終了す。

硝子室內に貯藏せるものは、實驗室內のものに比し、貯藏期間內の溫度平均八度七分餘高き結果、後熟作用は自ら促進せられ、七―九日間貯藏せるものは、第四日目に於て日々の發芽數最高に達し、五日迄の發芽步合は五一・二―六二%に、發芽締切期に於て總發芽步合九〇―九五・八%に及ぶ。一一日以後二五日迄のものは、日々の發芽數は三日目に於て最高に達し、一四日間貯藏せるものの如き、五日間に九六%發芽するに至る。二八日以上貯藏せるものは、日々の發芽數、二日目に於て最高に達し、五日間に於て略發芽終了す。

更に後熟作用完了せざる種子の發芽を促進せしめんが爲、各種の試藥を使用せしも、就中其效果最も顯著なりしは過酸化水素液なり。從來過酸化水素液として坊間に販賣せらるゝものは、該液の保存上酸性とせるを以て、余は「フェノールフタレン」を標示藥とし、二〇分の一規定の苛性加里にて中性となせるものを以て種子を處理せり。

後熟完了せざるが爲め容易に發芽し來らざる種子を、過酸化水素液にて四時間浸漬、處理せるものに於ては、浸漬後二日にして發芽の最高に達し、未發芽粒は三—四日にして殆ど發芽し終る。尙第一回浸漬後未發芽粒として殘留せるものも、更に該液にて處理せば再び發芽し來るなり。

第一一表（大正十四年七月）

置床日數	中村								
1	1.6	0.2	0.6	0.4	—	—	—	—	—
2	2.2	2.4	2.2	0.8	2.8	1.8	1.8	1.4	1.0
3	9.6	6.2	6.0	6.6	7.0	8.0	6.8	6.2	4.2
	11.2	11.6	9.6	13.2	10.8	12.0	10.8	7.4	7.8
5	12.4	10.6	13.8	10.2	11.0	8.2	12.6	7.2	6.6
6	6.6	7.4	9.4	9.2	7.8	6.6	7.6	11.0	9.4
7	4.4	4.8	7.4	7.8	6.0	6.2	5.6	7.8	7.4
8	5.6	6.2	5.2	4.8	3.2	6.4	7.0	6.2	5.4
9	5.2	5.4	2.8	4.2	5.4	3.6	3.8	4.2	5.2
10	3.2	4.6	2.4	2.0	3.0	3.2	2.4	2.8	2.8
	|	|	|	|	|	|	H_2O_2にて處理		
11	1.6	3.4	1.4	1.6	2.0	2.0	8.4	18.0	15.4
12	1.0	1.6	1.4	0.6	3.0	3.6	29.4	26.8	33.2
13	0.6	1.8	0.8	2.0	3.0	2.2	2.2	0.2	0.8
14	0.2	0.2	0.2	0.4	0.6	2.8	0.2	—	—
15	0.6	0.6	—	0.4	1.6	2.0	—	—	—
	H_2O_2にて處理						|	|	|
16	2.0	1.8	9.6	4.8	4.6	7.8	—	—	—
17	30.0	29.2	26.0	29.2	26.6	20.6	—	—	—
18	1.4	1.0	0.8	0.8	0.8	0.8	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
發芽歩合	99.4	99.0	99.6	99.0	99.2	97.8	98.6	99.2	99.2

過酸化水素液にて處理せし種子の發芽、促進せらるゝに就ては、Gardner, W. R.（ナガバギシギシ）Schull, C 及Dean, W（チナセミ屬）Schmidt, W（松柏科）諸氏の結果あるも Eckerson, S（山楂）Pack, D. A（杜松）兩氏は其影響なしと言ふ。然れども該液が後熟完了せざる水稻種子の發芽を促進するは顯著にして、其生理的關係に就ては試驗終了の上更に發表すべし。

更に大正十四年七月採集せし、試料の一部は乾燥狀態、他は濕潤狀態の下にて、攝氏五〇度にて二四時間加

第一二表（大正十三年七月）

置床日數	中村			短廣花螺				
	I	II	III	I	II	III	IV	V
1—5	5.6	22.2	21.2	40.6	57.4	64.4	72.4	74.4
6—10	2.8	13.4	29.2	9.2	8.0	10.4	9.8	11.2
11—15	6.4	6.2	13.2	1.2	2.2	2.0	1.0	3.0
16—20	6.0	6.4	4.4	2.0	1.0	0.4	1.6	0.8
21	0.4	0.4	0.4	0.6	—	0.2	—	0.2
22	—	0.8	0.4	—	0.2	—	0.2	0.4
23	1.2	1.2	—	22.6	—	—	—	0.4
24	0.4	0.8	0.4	4.0	—	—	—	—
25	0.4	1.0	0.4	1.0	—	—	0.6	0.2
26	1.2	0.2	0.4	0.6	0.4	0.4	6.8	—
27	0.8	1.2	—	0.6	0.4	—	1.0	3.6
28	—	1.0	—	—	—	0.6	0.6	1.4
29	0.4	1.2	0.4	0.4	16.6	10.8	0.8	0.4
30	0.8	0.6	0.4	0.2	4.6	4.0	0.4	0.8
31	—	0.8	—	0.8	1.4	1.0	—	—
32	—	4.6	0.8	5.8	0.8	0.2	0.2	—
33	32.0	20.0	25.6	2.4	0.2	0.2	—	—
34	17.2	3.2	2.0	0.4	—	—	0.2	—
35	2.4	—	—	0.2	—	—	0.2	—
36	0.4	—	0.4	0.4	—	—	0.2	—
37	—	0.4	0.4	—	—	0.2	0.2	—
38	0.8	—	—	—	0.2	—	0.2	—
39	1.6	—	—	—	—	—	—	—
40	1.6	—	—	—	—	0.2	—	—
41	—	—	—	0.4	0.2	0.2	—	—
42	—	—	—	—	—	0.2	—	—
43	7.8	—	—	—	0.2	0.2	—	—
44	8.2	0.2	—	0.4	—	—	—	—
45	1.2	0.2	—	—	—	—	—	—
46	—	—	—	—	—	—	—	—
47	—	—	—	—	—	—	—	—

上表中黑太の横線はH_2O_2にて處理せし所なり

熱するに、兩者共日々の發芽數、置床後三日にして最高に達し、加熱せざる標準に對し夫々二日早く、其發芽歩合は乾熱のもの八八・八％濕熱のもの九六・四％にして、標準に比し前者二六・八％、後者三四・四％多し。

第一三表

置床日數	標準	50°cにて24時間加熱せるもの 乾燥狀態	濕潤狀態
1	1.6	0.6	0.6
2	2.2	5.0	16.8
3	9.6	**25.0**	**40.0**
4	11.2	22.2	22.4
5	**12.4**	13.6	8.4
6	6.6	7.2	3.6
7	4.4	6.2	2.6
8	5.6	3.8	1.0
9	5.2	2.6	0.6
10	3.2	2.6	0.4
發芽總步合	62.0	88.8	96.4
寄生菌步合	0.2	0.4	0.8
未發芽步合	37.8	10.8	2.8

濕熱のものに比較し乾熱のものの發芽緩徐なるは、是れ濕潤なる粒と乾燥せる粒との間に於て、熱の吸收力に差異あるが爲、其影響後熟作用に及びしものなる可し。

五　概括

一、後熟作用は種子の水分とは無關係にして、溫熱と緊密なる關係を有す。されば同一品種を、一期及二期に栽培する場合、一期作の成熟粒に於ても收穫直後播下せば、後熟の關係上其發芽緩徐なるが故に、充分陽熱に曝露するか、或は人工加熱により後熟作用を促進せしむるを要す。

二、過酸化水素液は後熟完了せざる種子の發芽を促進せしむること顯著なり。

三、從來一期作の收穫に際し、北部に於ては耕土固結の關係上、落水せざりし慣習は、後熟の點よりせば改廢するを要す可し。（一九二五年十月）

參考書

1. Atterberg, A., Die Nachreife des Getreides. Ref. im Bot Zentralbl. Bd. 110.
2. Atwood, W. M., Physiological Study of the Germination of Avena Fatua. Ref. im Bot. Zentralbl. Bd 131.
3. Bach, A., und Oparin, A., Uber die Fermentbildung in keimenden Pflanzensamen. Biochem. Ztschr. Bd 134. 1923.
4. Eckerson, S., A physiological and chemical study of Afterripening. Ref. im Bot. Zentralbl. Bd. 131.
5. Harlan, H. V. and M. N. Pope., Germination of barley seeds havested at different stages of growth. Journ. of Heredity. Vol. 13. 1922.
6. Harrington, G. T., Forcing the Germinatin of freshly harvested wheat and other cereals. Journ. Agr Research. Vol. 23. 1923.
7. Hoffmann. J. F., Das Versuchs-kornhaus und seine Wissenschaftlichen Arbeiten. 1904.
8. Kondo, M., Uber Nachreife und Keimung verschieden reifer Reiskorn. Ber. Ohara Inst. Bd. 1. 1918.
9. Nagai, I., Some studies on the Germination of the seed of Oriza. Sativa Ref. im Bot. Zentralbl. Bd. 135.
10. Pack, D. A., After-ripening and Germination of Juniperus Seeds. Bot. Gaz. Vol. 69. 1921.
11. Sabachinikoff, W., Verfahren zur Steigerung der Keimfahigkeit und Keimkraft der Luzernesamen. Ref. im Bot. Zentralbl. Bd. 134.
12. Schmidt, W., Uber Vorquellung von Koniferensaatgut. Zellstimulations-Forchungen. Bd. 1 1925.
13. Schull, E. G., and Davis, W. B., Delayed Germination and Catalase Activity in Xanthium. Bot. Goz. Vol. 75. 1923.
14. Wittmack, L., Landwirtschaftliche Samenkunde. 1922.

第三編　內地種及臺灣種間の種籾の發芽に就て

一　緒　言

種籾を播種前、水中に浸漬し、發芽を促進せしむるは、古くより行はれしことにして、種籾を水中に浸漬せし場合、水溫の高低により、種籾の水分吸收の速度及量を異にするは、既往の實驗成績に徵して明かなる所なり。

從來種籾の浸水時數を定むるに、吸水飽和量に達せる時を以てせるも、近藤萬太郎氏(1)は詳細なる試驗の結果、寧ろ當該水溫に於ける種籾の發芽所要時數に準據すべしと述べられしは、吾人の首肯する所にして、曩に水稻種子の活力に及ぼす加熱溫度、或は後熟作用の場合、言及せし如く、此場合に於ても、胚並に胚乳に於ける吸水速度は別個に考ふるを要すべし。

抑も臺灣種は內地種と類縁相隔れる關係上、從來余の施行し來りし種籾の發芽試驗に於て、發芽床の溫度攝氏二二度內外の場合、臺灣種の平均發芽所要時數は約七三時間、內地種は八六時間內外に、攝氏三五度の場合には、前者四〇時間內外後者約五〇時間なるは、是等兩種間に於ける水分吸收の速度に差異あるが爲なるべし。然れば是等兩種間に於ける、珠孔並に果皮よりの水の透過、細胞原形質の膨化及所含酵素の活動力を測定するの要あるも、今は唯發芽と浸種との關係のみを報ずるに止めん。

二　既往の成績

北部臺灣に於ける一期作苗代の播種期は氣溫低きを以て從來萠芽法を慣行せり。內地種は臺灣種に比し、萠芽處理中、發熱及發根甚だ遲緩なるを以て、其間一―二回微溫湯を灑注し、萠芽を促がすを可とすとは、增田朋來氏(2)の試驗結果にして、古澤茂三郎氏(3)は一九一六年八月、臺灣種及內地種間に於ける、吸水飽和量を測定し、臺灣種(火燒烏粘)は浸漬後四四時間、內地種(中村)六八時間にして吸水飽和量に達し、臺灣種の種籾百に對する吸水量は二五・七％にして、內地種は二九・八％、而して臺灣種は浸漬二〇時間內に、全吸收量の九割を吸收したるに反し、內地種は漸く七割五分を吸收するに過ぎずと、且臺灣種の不浸漬のものと、內地種の二四時間浸漬せしものとの發芽狀態、終始同一にありたるを認め、內地種は臺灣種に比し、一晝夜永く浸漬するを要すと。更に一九二四年四月(4)、前年產の種籾を數箇所より取り寄せ、四八時間內に於ける吸水量を原試料より見るに、內地產九州三號(二二・二％)、桃園產二期中村(二一％)、北投產一期中村(一九・二％)、新竹產一期中村(一八・八％)にして發芽步合も其吸水量に比例せり、故に同氏は新しき種籾は古きものより、水分を吸收すること速かにして多量なると共に、之が發芽も亦迅速にして且整齊なりと。一九二四年十一月(5)溫湯浸種に對する、吸水量と發芽との關係を試査し、約四〇―二六度の溫湯浸の場合、內地種中村の種籾は三九時間にして吸水飽和量に達し、冷水二二・一―一八・五度の場合六五時間を要し、二期產のものは一期產のものに比し吸水速かにして、發芽又佳良なりしと。

三　實驗方法及試料

從來吸水量を試査するに、豫め五〇〇―一、〇〇〇粒の重量を測定し、之を水中に浸漬して其增加重量を見たるも、水中に浸漬中、種子內の成分水中に滲出して混濁する程度は、內地種と臺灣種とにより其趣を異にするを以て、桶中に浸漬せる種籾は特定時に掬ひ上げ、「ガーゼ」にてよく其外面に附著せる水を十分拭ひ取り「ホフマン」氏の檢定器を使用し其含水量を調査せり。水分の增加するに伴ひ、檢體の重量は左記の量(6)に準せり。

水分二〇%以下	檢體の重量	五〇瓦
同　二〇%以上二四%以下	同	四〇瓦
同　二四%以上三〇%以下	同	三〇瓦
同　三〇%以上三五%以下	同	二〇瓦
同　三五%以上	同	一〇瓦

發芽試驗は室溫、攝氏三二度及三五度に調整せる定溫匣內にて、發芽床は磁製方形皿及直徑九セメの硬質「シヤーレ」、前者の場合は普通の濾紙を、後者は「カールシユライヘル」五九五號を、水は每回種子を洗滌する關係上、普通の蒸溜水を使用せり。

一九二三年　短廣花螺、中[illegible]村

一九二四年　短廣花螺、鷺卵求、中村

一九二五年　短廣花螺、烏殼軟枝、白尾惣、白殼軟枝、低脚花螺、中烏殼、低脚烏殼、小烏殼

佐賀萬作、都　江戸、巾着、龜の尾、白藤、幡州、難不知、神力

四　實驗成績

種籾の熟度、新舊、貯藏法等により差異あるべきも、臺灣種が內地種と其發芽狀態に異にするは攻究を要す可き點にして、今明峯正夫氏(7)が水溫相異なれる發芽床に於ける、雄町種の平均發芽所要時數を見るに、攝氏三五度にては六九時間、三〇度にては七一時間、二五度にては七三時間、二〇度にては八五時間、一五度にては一二七時間、一三度にては二一七時間なり、又近藤萬太郎氏(1)が攝氏二〇度內外にて神力種の完熟及枯熟粒にて爲されし結果は九一―九七時間、雄町種にては七四―七八時間なり。

從來水稻種子の發芽勢に關し、溫度、濕度、及其締切期間に就て、協定せられたるを聞かず、然れば其締切期間の如きも恐らく大小麥に準し(8)、三日間の發芽步合を以て算出せしものゝ如し、然れども臺灣種の如き內地種と其發芽狀態を異にするものに於ては、近藤萬太郎氏の敎示されし如く、其平均發芽所要時數を測定し以て比較するを可とす。

今臺灣種及內地種との發芽狀態を示せば次の如し。

第一表

臺灣種					
置床日數	短廣花螺	烏殼軟枝	白尾蔥	白殼軟枝	低脚花螺
1	—	—	—	—	—
2	12.6	10.4	7.0	6.0	2.8
3	79.8	79.2	86.4	80.6	81.4
4	6.8	8.6	5.8	12.2	13.8
5	—	0.6	0.4	0.8	0.2
6	—	—	—	—	0.2
7	—	—	—	—	—
總發芽步合	99.2	98.8	99.6	99.6	98.4
平均發芽所要時數	70.6	71.8	71.9	74.2	74.9

內地種					
置床日數	佐賀萬作	都	江戸	巾着	龜尾
1	—	—	—	—	—
2	3.4	3.6	0.4	0.6	3.2
3	45.2	44.8	44.0	43.0	41.6
4	46.4	45.8	50.6	49.2	43.0
5	3.8	4.2	3.8	5.6	9.6
6	0.4	0.4	0.2	0.4	1.2
7	—	—	—	—	—
總發芽步合	99.2	98.8	99.0	98.6	98.6
平均發芽所要時數	84.4	84.6	86.2	86.8	87.2

第一表に示す如く、發芽床の溫度二二度內外に於て、臺灣種は置床後三日目にして、日々の發芽步合の最高に達し、其平均發芽所要時數は七〇・六―七四・九、平均七二・七なるも、內地種の日々の發芽步合の最高は、置床後四日目にして、其平均發芽所要時數は八四・四―八七・二時にして、臺灣種に比較し一三時間餘の差異を有す。

第　二　表

置床 日數	置床 時數	臺灣種 中烏殼	烏殼軟枝	低脚花螺	低脚烏殼	小烏殼	短廣花螺	白殼軟枝
	7	—	—	—	—	—	—	—
1	24	12.2	5.0	4.6	2.8	2.2	4.2	2.8
	31	33.8	37.0	36.8	36.6	37.4	32.6	32.6
2	48	52.6	56.8	57.2	59.8	59.6	62.0	64.2
	55	0.2	0.4	—	—	0.2	—	0.2
3	72	—	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	—
總發芽步合		98.8	99.6	98.8	99.4	99.8	99.0	99.8
平均發芽所要時數		39.2	40.6	40.6	41.1	41.2	41.4	41.8

置床 日數	置床 時數	內地種 白藤	佐賀萬作	都	龜尾	幡州	難不知	神力
	7	—	—	—	—	—	—	—
1	24	—	0.3	—	0.3	—	—	—
	31	4.0	3.0	2.2	1.9	1.6	—	0.3
2	48	85.6	84.0	87.2	78.6	69.4	69.3	68.0
	55	7.4	7.9	5.2	9.0	20.4	14.0	13.4
3	72	1.8	3.6	5.0	7.6	7.6	16.2	16.6
	89	0.2	0.1	—	0.1	—	—	0.3
4	96	—	—	0.2	0.3	—	—	0.3
	113	—	—	—	—	0.4	—	0.1
5	120	—	—	—	—	—	—	—
總發芽步合		99.0	98.9	99.8	97.8	99.4	99.4	99.0
平均發芽所要時數		48.4	48.9	49.3	50.3	51.0	52.9	53.3

攝氏三五度の定溫匣内にては、臺灣種の平均發芽所要時數は三九・二—四一・八、平均四〇・八時間にして、内地種は四八・四—五三・三、平均五〇・六時間にして、高溫の爲發芽愈々促進せらるゝも、尚約一〇時間の差異を有す。

次に從來一期の浸種期(一月二二日)、萠芽法を施行するに際し、臺灣種及内地種間の、日々の吸水量、及浸漬日數と發芽との關係を比較すれば次の如し。

浸漬期間内、水は毎日午前十時、午後四時の二回に更新し、次表中水溫とは置換直後の水の溫度なり。

1924年		置換前の種籾浸漬桶の水溫(c)				置換後の水溫	
月	日	短廣花螺		中村			
		十時	四時	十時	四時	十時	四時
1	22	16.5	17.7	16.5	17.2	16.5	—
	23	16.4	16.9	16.6	17.2	—	17.6
	24	16.2	17.2	16.6	17.3	17.2	17.3
	25	15.4	16.2	15.8	16.2	14.95	16.8
	26	14.8	17.2	14.8	17.0	16.65	17.6
	27	16.1	17.9	16.1	17.8	17.1	17.8
	28	16.8	17.4	16.8	17.2	17.9	17.4
	29	16.4	16.5	16.4	16.5	17.3	17.2
	30	12.9	13.0	13.1	13.1	16.4	16.0
	31	9.5	12.0	9.5	12.0	13.4	14.5
2	1	8.0	13.1	8.0	13.2	14.8	14.9
	2	11.2	12.9	11.2	13.0	14.3	14.8
	3	11.8	14.3	11.9	14.4	14.2	14.8
	4	14.0	16.8	14.0	16.8	15.2	16.4
	5	14.6	18.0	14.6	18.0	15.6	17.4
	6	14.8	18.4	14.8	18.4	16.1	17.2
	7	14.9	15.6	14.9	15.6	16.2	16.4

第三表

浸漬日數と吸水量との關係

浸漬日數	短廣花螺 含水量	短廣花螺 增加量	中村 含水量	中村 增加量	七日間に吸收せし量を100として見たる各日の吸水量(%) 短廣花螺	中村	差
0	12.0		12.0				
1	26.4	14.4	25.3	13.3	80.4	67.2	+ 13.2
2	28.5	2.1	27.8	2.5	11.7	12.6	— 0.9
3	29.2	0.7	29.9	2.1	3.9	10.6	— 6.7
4	29.7	0.5	31.0	1.1	2.8	5.6	— 2.8
5	29.8	0.1	31.5	0.5	0.6	2.5	— 1.9
6	29.9	0.1	31.7	0.2	0.6	1.0	— 0.4
7	29.9	—	31.8	0.1	—	0.5	— 0.5
8	—	—	—	—			
9	30.5	0.6	32.5	0.7			
10	—	—	—	—			
11	30.9	0.4	32.7	0.2			
12	—	—	—	—			
13	31.0	0.1	32.8	0.1			
14	—	—	—	—			
15	31.9	0.9	34.0	1.2			
16	32.3	0.4	34.3	0.3			

前記の如き低温時に於て、短廣花螺の七日間の吸水量は一七・九%、中村は一九・八%にして前者より一・九%多く、更に一六日間に於ける吸水量に就ても尚二%の差異の存するは、是れ兩種間に於ける澱粉の吸濕性に基因するなる可し。

更に其吸水速度を見るに、短廣花螺は最初の一日間に一四・四%を吸收するに反し中村は一三・三%にして、七日間の吸水量に對し、前者八〇・四%、後者六七・二%にして一三・二%の差異を有す、然るに第一日以後に於ては常に中村の吸水量は短廣花螺に優り、其吸水速度曲線は浸漬四八時間以内に於て相交叉す。

次に吸水量を測定せし試料を以て、其發芽狀態を比較すれば左の如し。

臺灣種

浸漬日數 置床日數	無浸漬	一日	二日	三日	四日	五日	六日	七日	八日	九日	十日	十一日	十二日	十三日	十四日	十五日
1	1.0	25.2	81.4	86.4	92.0	93.6	95.0	95.2	95.0	95.0	95.2	97.2	96.2	94.6	94.8	95.0
2	96.8	73.2	17.8	12.0	6.8	5.2	3.0	2.6	2.6	3.4	3.4	0.8	2.0	2.8	2.6	1.8
3	1.1	0.4	0.2	0.4	0.2	—	—	—	0.6	0.6	0.2	0.4	0.4	0.2	—	0.2
4	0.3	—	—	—	—	—	0.4	—	—	—	—	—	0.2	0.2	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	—	—	—
總發芽步合	99.2	98.8	99.4	98.8	99.0	98.8	98.4	97.8	98.2	99.0	98.8	98.4	99.0	97.8	97.4	97.0
平均發芽所要日數	47.9	42.0	28.4	27.1	25.7	25.3	25.0	24.6	24.9	25.1	24.9	24.4	25.0	24.9	24.6	24.5

內地種

浸漬日數 置床日數	無浸漬	一日	二日	三日	四日	五日	六日	七日	八日	九日	十日	十一日	十二日	十三日	十四日	十五日
1	—	0.2	1.8	4.2	10.0	20.0	28.2	40.4	41.8	47.4	51.4	55.8	55.6	57.0	59.0	63.8
2	27.2	44.8	60.8	68.2	69.6	60.8	53.0	45.0	38.8	36.4	31.8	28.0	31.6	29.6	24.0	20.4
3	60.8	37.8	26.4	16.2	9.4	7.4	8.6	5.8	5.8	6.0	4.6	5.2	4.0	3.8	6.0	4.2
4	5.6	4.6	2.4	1.6	1.6	1.6	1.8	1.4	1.4	1.0	0.8	0.4	0.4	0.8	0.4	0.4
5	1.0	1.8	1.2	1.0	0.8	1.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	—	—
6	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.4	—	0.2	0.2	—	—	—	—	—
7	—	0.2	0.2	—	—	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
總發芽步合	95.4	90.0	93.2	91.6	91.6	91.2	92.0	93.2	91.0	91.2	89.2	89.6	91.8	91.6	89.4	88.8
平均發芽所要日數	67.7	62.8	57.2	53.2	49.5	46.8	44.2	40.4	38.6	38.0	36.4	34.8	34.9	34.8	34.0	32.1

標準として浸漬せざりし臺灣種は置床後二日目、內地種は三日目にして日々の發芽步合の最高に達し、臺灣種の二日間に發芽するものは內地種の三日間に於けるものより其步合高し、二四時間浸漬せしものは臺灣種及內地種共發芽數の最高、二日目なるも、其期間內に於ける發芽步合は前者九八・四%、後者四五%にして五三・四%の差異を有す、四八時間浸漬せし臺灣種は置床後一日目に發芽步合の最高に達し、爾後浸漬時間の增加するに從ひ其發芽步合は愈々高まり、一六八時間浸漬せしものに於ては置床後一日目に九五%を突破するに至る、內地種を四八時間浸漬せしものは二四時間浸漬せしものに比し置床後第一日及第二日の發芽步合は增加し、更に七二―九六時間と浸漬時間の增加するに從ひ、第一日の發芽步合は愈々增加し、一九二時間以後に於ては日々の發芽步合の最高は第一日に進み、爾後浸漬時間の增加するに從ひ其發芽步合增加するも、六三%內外に過ぎずして臺灣種と其趣を異にす。

上述の狀態を更に平均發芽所要時數より見るに、無浸漬の臺灣種は四八時間、內地種は六八時間にして後者に比し前者二〇時間短し、加ふるに浸漬日數の增加するに伴ひ、平均發芽所要時數短縮の速度は、臺灣種は二日間に於て約二〇時間を短縮し、三日目にては漸く一・三時間を、以後日々の短縮時間は一時間に滿たざるの狀態なり、然るに內地種に於ける短縮の狀態は臺灣種に比し速度遲く二日間に於て一〇・五時間、三日目に四時間四日目に三・七時間、五日間に漸く約二一時間を短縮するに過ぎざるなり。

抑も胚乳に於ける澱粉の吸水速度は胚に於ける原形質の夫れに比し緩徐なるべく、且本島の萠芽法も勿論、胚を構成する細胞原形質の活動に基き、放出せらるゝ熱を利用し萠芽せしむるなれば、浸漬時數短く胚乳の吸水率不足なれば、例へ萠芽槽に入るゝ際少量の溫湯を灌注するも、胚乳は胚の水分を奪取して酵素の活動を抑制すべし、然れば種籾の吸水速度を顧慮し、吸水量は少くとも九五％内外に達せしむるの要あるべく、上揭の如き水溫にて臺灣種は三日間に九六、一％、内地種は四日間に九六％の水分を吸收するにより、此際萠芽槽に入れ上部より微溫湯を灌注し催芽せしむるは好機と稱すべく、低溫なる水中に更に浸漬して、一％内外の水分を吸收せしむるの要なく、長く水中に浸漬せしものは纖弱にして菌類等により侵害せらるゝこと多きは從來の結果(9)に徴しても明かなる所なり。

次に高溫なる八月の候に於ける臺灣種鶯卯尤の吸水量及發芽との關係を試査するに。

第五表

浸漬日數と平均發芽所要時數

浸漬日數	短廣花蝶		中村	
	平均發芽所要時數	前日との差	平均發芽所要時數	前日との差
	47.9		67.7	
1	42.0	— 5.9	62.8	— 4.8
2	28.4	— 13.6	57.2	— 5.7
3	27 1	— 1.3	53.2	— 4.0
4	25.7	— 0.5	49.5	— 3.7
5	25.3	— 0.3	46.8	— 2.7
6	25.0	— 0.2	44.2	— 2.6
7	24.6	— 0.4	40.4	— 3.8
8	24.9	+ 0.3	38.6	— 1.8
9	25.1	+ 0.2	38.0	— 0.6
10	24.9	— 0.2	36.4	— 1.6
11	34.4	— 0.5	34.8	— 1.6
12	25.0	+ 0.6	34.9	—
13	24.9	— 0.1	34.8	— 0.1
14	24.6	— 0.3	34.0	— 0.8
15	24.5	— 0.1	32.1	— 1.9

第六表

浸漬時數と吸水量との關係

浸漬時數	含水量	增加量	平均毎時の吸水量	三日間の吸水量を100として見たる 各期間の吸水量	其和
0	12.2				
		13.5	2.25		
6	25.7			53.1	
		4.8	0.79		
12	30.5			18.8	71.9
		2.4	0.40		
18	32.8			9.4	81.3
		2.0	0.30		
24	34.8			7.8	89.1
		1.4	0.12		
36	36.3			5.5	94.6
		0.7	0.06		
48	36.9			2.7	97.3
		0.7	0.03		
72	37.6			2.7	100.0

浸漬期間内の水温表（攝氏）

浸漬時間	浸漬直後	引上直前
六	二八・〇	二七・七
二四	二八・〇	二七・六
四八	二八・〇	二七・七
七二	二八・〇	二七・六
九六	二八・〇	二八・二
三	二七・九	二七・四
四六	二七・九	二七・〇
一八	二八・七	二七・六

試料の水分は一二・二%にして、二六—二七度の水中に六時間浸漬せしものは一三・五%の水分の吸收して二五・七%となり、平均毎時の吸收量は二・二五%となる、浸漬一二時間のもの、水分は三〇・五%にして六時より一二時間に至る平均毎時の吸收量は激減して〇・七九%となり、一八時間浸漬せしものは水分三二・八%、二四時間のものは水分三四・八%に浸漬三六時間のものは水分三六・三%にして平均毎時の吸水量は〇・一二%に遞減し、四八時間浸漬のもの、水分は三六・九%にして平均毎時の吸水量は〇・〇六%に減却し、更に七二時間と浸漬時數の增加するに伴ひ平均毎時の吸水量は愈々少く〇・〇三%となる。

水分を測定せし試料の一部を以て其發芽狀態を見るに

第七表

浸漬時數と平均發芽所要時數

浸漬時數 / 置床時數	無浸漬	六時間	一二時間	一八時間	二四時間	三六時間	四八時間	七二時間	九六時間
0	—	—	—	—	—	—	—	3.8	15.0
24	3.6	55.6	83.8	91.4	95.0	97.2	94.8	91.0	81.8
48	90.2	42.2	14.2	6.8	4.0	1.4	3.8	3.8	1.0
72	2.4	1.0	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	—
96	—	—	—	0.4	—	—	—	—	—
120	—	—	—	—	—	—	—	—	—
發芽步合	96.2	98.8	98.6	98.8	99.2	98.8	98.8	98.8	97.8
平均發芽所要時數	47.7	35.7	27.7	26.0	25.0	24.4	25.0	24.1	20.7
差		12.0	7.9	1.7	0.9	0.7	0.6	0.9	3.7

無浸漬のもの、平均發芽所要時數は四八時間にして、六時間浸漬のものは一二時間を短縮して三六時間に、浸漬一二時間のものは二八時間に、一八時間浸漬のものは二六時間に、浸漬二四時間のものは二三時間短縮して二五時間となり、浸漬時數の增加するに伴ひ吸水率及平均發芽所要時數の短縮の狀態、粳種に比し稍や大なるは攻究を要すべき點なるも、二期は浸種後直ちに苗代に播下するを以て、萌芽操作をなす一期と其趣を異にし種籾の水分は九〇%内外に達すれば可なるべし。

更に高温なる水中に浸漬せしもの、發芽促進せらるゝは、病害豫防上より施行されし温湯浸法及冷水温湯浸法の成績によりても窺知し得べく、長時間温湯に浸漬せし結果に就て今井賢三郎氏(10)は入浴後の湯水に三夜浸漬せしものは發芽齊一且速かにして少くとも二日を短縮し得たりと。

今定温三二度の温水中に浸漬せし臺灣種及内地種の發芽狀態を示せば次の如し。

第八表

浸漬時數の長短による發芽步合

短廣花螺

置床時數	無浸漬	二四時間	四八時間	七二時間
0	—	—	3.0	6.0
17	—	29.0	85.5	92.5
24	4.5	67.0	9.0	—
41	80.5	3.0	1.5	—
48	15.0	—	—	—
65	—	—	0.5	—
72	—	—	—	—
發芽步合	100.0	99.0	99.5	98.5
平均發芽所要時數	41.3	22.5	17.8	16.0

中村

置床時數	無浸漬	二四時間	四八時間	七二時間
0	—	—	0.5	12.5
17	—	0.5	58.5	68.5
24	—	6.0	26.0	11.0
41	1.0	69.0	12.5	1.5
48	21.0	11.0	0.5	—
65	57.5	6.5	0.5	0.5
72	5.5	—	—	—
89	1.0	1.5	—	—
96	0.5	0.5	—	—
113	0.5	0.5	—	—
120	—	—	—	—
137	—	—	—	—
144	—	—	—	—
161	0.5	—	—	—
168	—	—	—	—
發芽步合	96.5	95.5	98.5	94.0
平均發芽所要時數	64.9	43.7	22.2	16.3

無浸漬の臺灣種は其平均發芽所要時數四一・三時間、內地種は六四・九時間にして、前者より二三・六時間遲く、三二度の水に二四時間浸漬せし臺灣種は一八・八時間短縮して二二・五時間に、內地種は二一・二時間短縮して四三・七時間にして兩者の差二一・二時間なり、浸漬四八時間の前者は一七・八時間、後者は二一・二時間にして兩者の差僅に四・四時間となり、七二時間浸漬せしものは前者一六時間、後者一六・三時間となる、以上の結果より見るも浸漬時間の增加に伴ひ兩者間の平均發芽所要時數の差愈々減少するも猶其間に差異の存するは明かに認知し得るなり。

更に水溫の高低と種籾の發芽とに關する明峯正夫氏(7)の成績に徵するに攝氏五〇及四五度の溫水中にては發芽せず、四〇度にては發芽し來るも緩徐なり、三五度に於て普通の發芽狀態となること

第九表

溫度と發芽との關係

40°c		
置床日數	種籾	玄米
1	28.4	28.2
2	51.8	23.2
3	7.8	1.2
4	1.0	—
5	0.2	—
發芽步合	89.2	51.6

次に短廣花螺の種籾及玄米に就ての結果を示せば、四〇度の溫水に二四時間浸漬せしもの、發芽步合は低く且緩徐にして四五及五〇度にては籾に於ても發芽し來らざりき。

五　概括

一、種子の熟度、新舊、貯藏法、發芽床の溫度、觀測回數等により差異あるべきも、發芽床の溫度攝氏二二度

内外の場合、臺灣種の平均發芽所要時數は約七三時間、內地種は八六時間餘にして一三時間內外の差異を有し、攝氏三五度の場合には前者四〇時間內外、後者約五〇時間にして、高溫の爲發芽促進せらるゝも猶約一〇時間の隔りを有す。

二、攝氏一六度內外の水中に種籾を浸漬せし場合、臺灣種は第一日目に一四・四%の水分を吸收し、第二日目に二・一%を、三日目以後に於ては日々の吸水量一%に滿たざるなり、然るに內地種にては第一日目の吸水量は臺灣種に比し少く、一三・三%なるも以後に於ては常に優り、五日以後に於て其吸水量一%以下となる。

三、浸漬七日目に於ける臺灣種の吸水量は內地種に比し一・九%少く、十六日目に於ても猶二%の差異あるは、是れ兩種間に於ける澱粉の吸濕性に基因するなる可し。

四、浸漬日數の增加に伴ふ平均發芽所要時數短縮の狀態は、臺灣種は二日間に一九・四時間を、內地種は一〇・五時間を短縮するに過ぎず、然るに三日以後に於ては內地種の短縮速度常に臺灣種に優る。

五、攝氏三二度の溫湯中に浸漬せしものは、高溫の爲、著しく發芽所要時數短縮の狀態を異にし、臺灣種は第一日に一八・八時間を、內地種は二一・二時間を、第二日に前者は四・七時間を、後者は二一・五時間を、第三日に臺灣種は一・八時間を、內地種は七・九時間を短縮し、兩者の差異僅に存するに過ぎず。

六、糯種蓬卵朮は粳種と稍其趣を異にし、攝氏二七度內外の水中に浸漬せし場合、六時間目に一三・五%を、十二時間に一八・八%、一八時間に二〇・七%二四時間に二二・一%、卽ち三日間の總吸水量よりせば八九%

を吸收し、三六時間には約九五%を吸收せり。

七、水溫攝氏一六度內外の場合、臺灣種は三晝夜、內地種は四晝夜浸漬し萌芽槽に移し、溫湯を灌注すべく溫湯浸種の場合は水溫四〇度以下を可とす。二期の糯種鵞卵求は水溫攝氏二七度內外の場合一晝夜浸漬して播種するを可とすべし。(一九二六年一月)

引用文獻

1. Kondo, M. Beitrage zur Kenntnis der Keimungsphysiologie der Reissaatkörner des Wachstums ihrer Keimpflanzen und der Beschaffenheit des Reisbeetes. Bericht des Ohara Instituts fur landwirtschaftliche Forschungen. Bl. 2. Ht. 3. s. 293-305. 1923.
2. 楮田朋來、臺灣に於ける內地米稻 臺灣總督府農事試驗場特別報告、第十二號、76頁、1915.
3. 古澤茂三郎、內地種水稻の發芽速度に關する研究 臺灣農事報、第百二十號、11—15頁、1916.
4. 同 內地種米の發芽に就て 臺灣農事報 第十八年第六號、34—35頁、1924
5. 同 內地種水稻種籾の溫湯浸種に就て 臺灣農事報 第十九年第二號、56—60頁、1925.
6. 鈴田巖、水分定量上の注意 臺灣農事報 第十九年第九號、72頁、1925.

7. Akemine, M., Zur Kenntnis der Keimungsphysiologie von Oryza sativa. Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung. 63. Jahrg. Ht. 3. s. 78-80. 1914.

8. 同　　種子及育種、112頁、1907.

9. Muller, K., Methoden zur Feststellung der Keimfähigkeit von Pflanzensamen. Handb. biol. Arbeitmeth. Lief. 121 s. 783. 1924.

10. 今井賢三郎、籾種浸水法の改良 大日本農會報 第四百七十九號、9頁、1921.